ROK III.

# Nawozy Sztuczne



MIESIĘCZNIK

TREŚĆ:



1931 * POZNAŃ - PAŹDZIERNIK * NR. 10 (26)



NR. 10 (26) PAŹDZIERNIK 1931 R. ROK III.

# NAWOZY SZTUCZNE

MIESIĘCZNIK

J. Winiewicz.

## Mniejsze zbiory i koszta produkcji.

Główny Urząd Statystyczny dokonał już prowizorycznego obliczenia zbiorów czterech głównych zbóż w Polsce w roku bieżącym. Obliczenia te wykazują naogół zmniejszenie zbiorów, w porównaniu z rokiem zeszłym, i dadzą się ująć w następujące zestawienie tabelaryczne:

| | *Rok 1931* | *Rok 1930* |
|---|---|---|
| pszenica | 19,8 milj. q | 22,4 milj. q |
| żyto | 51,6 „ „ | 69,6 „ „ |
| jęczmień | 14,8 „ „ | 14,6 „ „ |
| owies | 24,6 „ „ | 23,5 „ „ |

Jak z powyższych danych wynika, tylko owies wykazuje w bieżącym roku wzrost plonów, reszta zbóż ma znacznie niższy sprzęt. Równocześnie ukazało się prowizoryczne zestawienie zbiorów ogólno-światowych, które przewiduje następujące cyfry:

| | *Pszenica* | | *Żyto* | | *Jęczmień* | | *Owies* | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1931 | 1930 | 1931 | 1930 | 1931 | 1930 | 1931 | 1930 |
| | milj. q | | milj. q | | milj q | | milj q | |
| Węgry | 17,7 | 23,0 | 5,5 | 7,2 | 4,4 | 6,0 | 1,6 | 2,6 |
| Bułgarja | 15,5 | 15,9 | 3,3 | 3,4 | 4,0 | 4,1 | 1,4 | 1,4 |
| Rumunja | 30,6 | 35,6 | 3,8 | 4,6 | 17,1 | 23,7 | 8,8 | 11,6 |
| Niemcy | 45,9 | 37,9 | 72,8 | 76,8 | 32,1 | 28,6 | 65,6 | 56,6 |
| Hiszpanja | 39,0 | 39,7 | 5,0 | — | 19,0 | 22,0 | 6,0 | 7,6 |
| St. Zj. A. P. | 243,3 | 231,6 | 9,2 | 12,8 | 48,0 | 71,0 | 170,0 | 203,5 |
| Kanada | 63,0 | 107,7 | 2,0 | 5,5 | 17,0 | 29,0 | 47,0 | 65,0 |
| Afryka Płn. | 13,4 | 12,9 | — | — | 17,9 | 17,7 | — | — |
| Jugosławja | 23,1 | 24,2 | wyższy | — | niższy | — | niższy | — |

Zbiory są więc naogół na całym świecie w tym roku niższe niż w roku zeszłym. Na notowaniach światowych giełd zbożowych nie będzie ciążył wpływ nadmiernych zapasów zbóż i można z dużem prawdopodobieństwem wróżyć pewną poprawę cen na zboża. Jakie wypływają z tego dla naszego rolnictwa wnioski?

Nie ulega najmniejszej wątpliwości, że zniżka cen na zboże powstała z przyczyn od rynku polskiego prawie niezależnych. Rolnictwo nasze zostało wciągnięte w wir ogólno-światowego kryzysu rolnego, który u nas, w kraju o przewadze produkcji rolnej, musiał odbić się ze zdwojoną siłą. Kryzys rolniczy wywarł niezmiernie ujemny psychologiczny wpływ na naszych rolników — zwątpili oni wręcz w skuteczność swych wysiłków, stracili otuchę do ulepszania metod produkcyjnych na swoim kawałku ziemi i pozwolili się zgnębić defetyzmowi. Nastrojom takim dziwić się nie można, mają one niestety zbyt realne podstawy. Nie znaczy to jednak, aby było wolno nawet w ciągu kryzysu zapominać o tych kierunkach rozwojowych, któremi kroczyć winna polska produkcja rolna.

Ostatnio znamię niezwykle korzystne daje stosunkom ekonomicznym w Polsce stale dodatnie saldo bilansu handlowego. Zjawisko to zawdzięczamy w niemałej mierze wywozowi zbóż.

Dodatnie saldo bilansu handlowego gwarantuje stałość naszej waluty i jej odporność wobec wszelkich przełomów finansowych, które w ostatnich tygodniach przeżywały największe potęgi świata. Troska o dodatnie saldo bilansu handlowego podyktowała przecież Rzeszy Niemieckiej, po ostatnich zaburzeniach finansowych, niezwykle ostre zarządzenia dla podniesienia eksportu i zmniejszenia importu. Czy wolno więc Polsce, krajowi o stosunkowo nikłych zasobach kapitałowych, dopuszczać do bierności salda bilansu handlowego? A taka bierność z natury rzeczy Polsce grozić musi, gdyż najmniejsza odznaka poprawy konjunktury podniesie dziś bardzo nikłą wysokość importu środków produkcyjnych, tak nam na każdym kroku potrzebnych.

By koniecznemu importowi możliwie jak najbardziej się przeciwstawić, musimy przedewszystkiem dążyć do zwiększenia wywozu płodów rolnych z Polski. Do tego potrzeba jednak podtrzymania w pełni dotychczasowych rozmiarów produkcji rolnej, a nawet dalszego jej rozwoju. Tym kardynalnym potrzebom naszego gospodarstwa społecznego przeciwstawia się mimowoli defetyzm polskich sfer rolniczych, który ujawnia się w akcji nawoływania do ekstensywnej gospodarki rolnej. Tymczasem obecny stan naszej produkcji roślinnej jest na takim poziomie, że w latach nieurodzaju nie możemy myśleć o poważniejszym eksporcie zbóż.

Poważniejsza akcja eksportu zbóż z Polski jest możliwa dziś tylko w latach urodzaju. Czy w tych warunkach kraj rolniczy może rezygnować z intesywnej gospodarki zbożowej?

Leży przed nami ciekawa praca dr. inż. Mieczysława Sowińskiego o kosztach produkcji wytworów rolniczych. W rozprawie tej autor wyodrębnia cztery różne rejony produkcji rolnej, a mianowicie: poznański, podolski, wileński i przemysłowy. Cechą wspólną rejonu poznańskiego jest wysoki poziom kultury rolnej, urządzenia gospodarstw i ich prowadzenie; podolskiego — siła czynnika gleby i klimatu, która przeważa nad czynnikiem kultury; wileńskiego — klimat o najkrótszym w Polsce okresie wegetacji; przemysłowego natomiast — wpływ czynnika ekonomicznego, który decyduje o poziomie cen.

Możemy w pełni zgodzić się za klasyfikacją podaną przez Dr. inż. Sowińskiego. Ponieważ zaś chcemy mówić o potrzebie podtrzymania gospodarstwa o wysokiej intensywności produkcji, więc uwagi nasze przerzucimy na rejon poznański. Proszę zwrócić uwagę na poniższą tabelę przeciętnych zbiorów z ha w kwintalach na terenie tegoż rejonu. Oto produkowano:

| | *pszenica* | *żyto* | *jęczmień* | *owies* |
|---|---|---|---|---|
| 1909—13 | 19,9 | 16,9 | 19,2 | 17,8 |
| 1926—30 | 18,8 | 13,8 | 18,3 | 16,3 |
| 1930 | 19,3 | 14,0 | 17,1 | 13,4 |

Rok 1930 uchodził za rok dobrego urodzaju, a mimo to zbiory z ha w tymże roku, w porównaniu z czasami przewojennemi, są znacznie niższe. Zdawałoby się zaś, że technika rolna coraz wyżej postępuje. Tymczasem nawet na terenie poznańskim, odznaczającym się tak wysoką kulturą ziemi, nie wyzyskano pełnych możliwości produkcyjnych. Zaznaczamy bowiem, że zbiera się przeciętnie z ha w kwintalach:

| | | |
|---|---|---|
| W Anglji | 22,6 | pszenicy |
| W Anglji | 20,0 | owsa |
| W Anglji | 21,0 | jęczmienia |
| W Czechosłowacji | 16,3 | żyta |

Optimum produkcji zbożowej może więc być znacznie wyższe, niż obserwujemy to nawet w warunkach wysokiej kultury rolnej Zachodnich Ziem Rzeczypospolitej. I do tego optimum należy dążyć mimo kryzysu, mimo piętrzących się trudności. Tylko bowiem to optimum gwarantuje najekonomiczniejsze wyzyskanie stojących

nam do dyspozycji środków produkcyjnych i inwestowanych kapitałów. Rozważania nasze odeprze niejeden z czytelników poważnym zarzutem: czy to się obecnie opłaci?

Otóż wiemy z wielu doświadczeń, że jednoroczny cykl produkcyjny w rolnictwie wielokrotnie nie starczy do skalkulowania pełnej rentowności jednostkowego warsztatu rolnego. Inwestycje kapitałowe w rolnictwie oblicza się na lata. Oto np. obliczając każdorazowo rentowność pewnego nawożenia w danym sezonie i pod daną roślinę musimy uwzględnić pewne następcze działanie tego nawożenia, a więc rozłożyć koszta z nim związane na okres pełnego płodozmianu. Czy więc w tych warunkach może np. rolnik zaniechać, z powodu zniżki cen, zasilenia gleby nawozami sztucznemi bez których ona wyjałowieje? Odnosimy wrażenie, że zaniechanie posypu nawozów sztucznych chociażby w jednym roku zemści się na rozmiarach produkcji warsztatu i na inwestowanych kapitałach. Nasuwa się tutaj dość popularne, ale trafne porównanie. Gleby nie można oszukać rocznym postem a potem rocznym nakarmieniem, zupełnie tak, jak nie można komuś kazać równomiernie pracować, dając mu jeść jedynie co drugi tydzień.

Zdaje nam się, że w ostateczności żaden z rolników, np. zachodniej Polski, nie będzie miał odwagi zaniechać całkowicie zasilenia swego kawałka roli nawozami sztucznemi. Bo cóż urośnie na niejednych piaskach poznańskich, gdy im zabraknie azotu?

Oczywiście kwestja podtrzymania intensyfikacji gleby przy pomocy nawozów sztucznych w każdym gospodarstwie będzie wyglądała inaczej. Pewne oszczędności w użyciu nawozów sztucznych będą zwłaszcza konieczne i wskazane w gospodarstwach, które od lat rozsiewają „westfalkami" na swych łanach pełen nawóz sztuczny. Naogół jednak interes i przyszłość produkcji rolnej w Polsce każe nam przestrzegać przed wyjałowieniem gleb. Oszczędzać można na czem innem, nie wolno szczędzić na podstawowych założeniach udania się żniw. Podstawowe te założenia są przecież chlubą najwyższego postępu techniki rolnej. „Klęska urodzaju" jest znacznie mniejszą klęską, niż „klęska nieurodzaju". Pełne stogi i śpichlerze — to możliwość nietylko zbytu zbóż, ale przedewszystkiem możliwość wyżywienia większego zespołu zwierząt gospodarskich, podtrzymania hodowli i rentowności produkcji mięsnej. Puste zaś śpichlerze i wyjałowione pola — to krok wstecz w całym naszym postępie rolnym.

We wspomnianej już książce p. Dr. Sowiński obliczył, że ceny zbóż w Polsce od 1 lipca do 1 grudnia 1930 r. pokrywały 74—79 procentów pełnych kosztów produkcji zbóż. Natomiast ceny pokrywały 118 procentów kosztów uprawy buraków cukrowych. Cyfry te na oko tylko wyglądają tak pesymistycznie. Jeżeli bowiem zanalizujemy całokształt stosunków w każdym gospodarstwie rolnem, to dojdziemy do wniosku, że korzyść ze zbóż wyraża się dla rolnika nietylko wysokością otrzymanej ceny, ale również szeregiem czynników ubocznych, o których przyjdzie nam jeszcze pomówić. W zasadzie zaś zgódźmy się z wynikającym z praw przyrody twierdzeniem, że róg obfitości i urodzaj jest mniejszem złem, niż... niedostatek.

Coprawda cena zbóż jest najprostszym i najbardziej przekonywującym wykładnikiem rentowności produkcji rolnej. Zdaje się jednak, że źródeł kryzysu rolnego należy również szukać w tak istotnych rzeczach, jak zbyt wysoka stopa procentowa, brak kredytów długoterminowych, nienasycone potrzeby konsumcyjne i t. d. Jeżeli te wszystkie czynniki uwzględnimy w pełni, to nawet obecna cena zbóż, wyda nam się mimo wszystko rentowną i opłacającą nakłady włożone w intensyfikację uprawy.

F. Kr-l.

# Nowe poglądy na przebieg rozkładu i wartość nawozową azotniaku.

Liczna literatura azotniakowa wzbogaciła się w ostatnich czasach o obszerną publikację, jaka się ukazała w czasopiśmie „Sammlung chemischer und chemisch - technischer Vorträge" p. t. „Das Düngemittel Kalkstickstoff"[1]). Wymieniona praca ma charakter monografji i oparta jest zarówno na wynikach własnych doświadczeń, jak i na dotychczasowych danych literatury światowej, która, jak wypada podnieść, została uwzględniona w całej pełni.

Treść wymienionej publikacji zasługuje na obszerniejsze jej zreferowanie nietylko ze względu na wszechstronne ujęcie tematu, lecz przedewszystkiem dlatego, że znajdujemy tam cały szereg nowych poglądów, tak na procesy rozkładu jakim ulega azotniak w glebie, jak i na przydatność tego nawozu w najróżnorodniejszych warunkach glebowych.

Na wstępie przytacza autor statystykę zużycia azotniaku przez rolnictwo niemieckie w okresie lat 1926/30, i to w porównaniu do roku 1913. Z danych tych wynika, że o ile w roku 1913 sprzedane zostało w Niemczech 9 000 t. czystego azotu w formie azotniaku, to już w roku gospodarczym (1 lipca do 30 czerwca) 1925/26 ilość ta wynosiła 65 076 ton czystego azotu, a w roku gospodarczym 1928/29 — 91 373 t., co stanowi ca. 23% ogólnego zużycia azotu w Niemczech. Jak wynika z powyższego, wzrost zużycia azotniaku w porównaniu do lat poprzednich jest przeszło dziesięciokrotny. Te właśnie cyfry, wykazujące tak olbrzymi popyt na azotniak, skłoniły autora, jak zaznacza on na wstępie, do ponownego i wszechstronnego zastanowienia się nad szeregiem zagadnień, jakie się wyłoniły w przeciągu lat ubiegłych, łącznie z coraz szerszym stosowaniem tego nawozu w różnorodnych warunkach gospodarowania.

Jak wiadomo, dokoła sprawy azotniaku, poza bardzo licznym materjałem badawczo-doświadczalnym, istotnie nagromadziło się b. wiele obserwacyj natury praktycznej, które jednak w świetle literatury współczesnej w wysokim stopniu zaliczyć należy do rzędu przesądów. To też na te właśnie momenty zwraca autor swoją uwagę.

Przedewszystkiem co do przebiegu procesu rozkładu azotniaku w glebie. Wtym względzie przytacza autor wyczerpującą literaturę, referując w chronologicznym porządku odnośne poglądy na tą sprawę[2]). Podamy jedynie ten pogląd, jaki uważać można za współczesny, a który został sformułowany przez Kappen'a w znanej jego publikacji „Die Bodenazidität". Według Kappen'a, przemiany jakim ulega azotniak w glebie podzielić można na dwa rzędy zjawisk, a mianowicie: 1) na przemiany natury fizyko-chemicznej, 2) na przemiany czysto biologiczne. Do rzędu pierwszych zalicza Kappen przejście azotniaku (cjanamid wapnia) pod wpływem wody w wolny cjanamid, przy równoczesnym powstawaniu wodorotlenku wapnia oraz wytwarzaniu się mocznika. Dalsze natomiast przemiany, to znaczy przejście mocznika na amonjak i azotany, zalicza autor do procesów natury biologicznej, a więc odbywających się przy udziale drobnoustrojów. Jeżeli więc chodzi o pierwszą fazę rozkładu azotniaku, to decydujący wpływ odgrywają tu koloidalne składniki gleby zdolne do chłonienia (sorbowania) wapnia z azotniaku. W tych warunkach reszta składników azotniakowych (wolny cjanamid) ulega przemianie na mocznik, a dopiero w następstwie procesów biologicznych przeistacza się na amonjak i azotany. Sądzi Kappen, że przemiana cjanamidu na mocznik odbywać się może zarówno przy udziale drobnoustrojów, jak i na drodze czysto chemicznej. Natomiast dalsze przeistoczenia mocznika na amonjak i azotany przypisać należy bezwzględnie działaniu drobnoustrojów. Podnieść należy, że w fazie przemian niebiologicznych, a więc fizyko-chemicznych, bierze udział cały szereg katalizatorów, z których najgłówniejszą rolę odgrywają związki żelaza i man-

---

[1]) Dr. Willy Makus. „Das Düngemittel Kalkstickstoff". Stuttgart 1931.

[2]) Wagner i Gerlach, Löhnis, Ulpiani, Stutzer i Kappen.

ganu, ściśle mówiąc — wodorotlenki tych metali. (U. Stutzer i F. Reis).

Z rozważań tych wynikałoby, że słabe działanie azotniaku wystąpić może jedynie w tych warunkach, gdzie przedewszystkiem braknie substancyj chłonących oraz katalizatorów.

Jednak, jak wykazują badania W. Kubiena[3]), naogół nawet w glebach kwaśnych odnośne katalizatory występują w ilości wystarczającej, i dlatego nawet w tych warunkach odczynowych rozkład azotniaku może się odbywać zupełnie normalnie.

Kwestja działania azotniaku na różnych glebach zajmowała i zajmuje nadal szereg badaczy i zakładów doświadczalnych. W wyniku tych dociekań ustalono zakres mniej lub więcej skutecznego działania tego nawozu.

Gleby biologicznie czynne, a więc gliniaste, humosowe oraz zasobne w wapno uznano jako naturalne tereny, na których azotniak może w całej pełni wykazać swój dobroczynny wpływ. Natomiast uważano, że gleby lżejsze, z natury mniej biologicznie czynne, nie zezwalają na całkowite wyzyskanie azotniaku. Wreszcie gleby podmokłe oraz wybitnie kwaśne (np. kwaśne podmokłe wrzosowiska) należałoby zaliczyć do terenów nienadających się do nawożenia azotniakiem. Podobne sklasyfikowanie gleb, po ukazaniu się pracy Kappen'a, należy jednak poddać rewizji. Jeżeli mówi Kappen, dotychczas zaliczano gleby lżejsze do rzędu mniej sprzyjających rozkładowi azotniaku, to tylko dlatego, że przyczynę omawianego zjawiska upatrywano w mniejszej zasobności tych gleb w związki sorbujące, katalizatory oraz drobnoustroje. Wbrew temu mniemaniu utrzymuje Kappen, że czynnikiem decydującym o energji rozkładu na glebach lżejszych będzie stan uwilgotnienia tych gleb a nie zasobność tychże w powyżej wymienione składniki. Mniejsza zawartość ciał sorbujących czy też mikroorganizmów w glebach lżejszych spowodować może jedynie powolniejszy przebieg przemian azotniaku, lecz w każdym bądź razie nie może wpłynąć na kierunek i ostateczne produkty rozkładu. O ile gleby lżejsze są dostatecznie nawilgotniane, to znaczy zalegają w warunkach wystarczających opadów atmosferycznych, wtedy, jak wykazuje materjał doświadczalny, daje się obserwować zupełnie zadowalające działanie azotniaku. Pokrywa się to z faktem, że gleby żytnie i ziemniaczane we wschodnich Niemczech są obficie nawożone azotniakiem, przyczem nawożenie to daje jaknajpomyślniejsze rezultaty.

Następnem niezmiernie ważnem zagadnieniem jest sprawa działania azotniaku w różnych warunkach odczynowych. Podług Kappen'a, dotychczasowe wskazówki, dotyczące stosowania azotniaku a ostrzegające przed stosowaniem tego nawozu na glebach kwaśnych, nie są miarodajne. Pochodzą one z czasów, kiedy zagadnienie zakwaszenia gleb mineralnych nie było jeszcze dostatecznie wyjaśnione. Błąd tkwił już w samem założeniu, a polegał na tem, że pod pojęcie gleb kwaśnych podciągano gleby o nadmiernem uwilgotnieniu a zarazem zasobne w próchnicę. Doświadczenia M. Blomer'a, na które powołuje się Kappen, rzucają światło na istotny przebieg tego zjawiska i doprowadzają do wniosków zgoła odmiennych niż te, które dotychczas uważane były za absolutnie miarodajne. W doświadczeniach Blömer'a do badań użyto 6 różnych gleb, a mianowicie:

1) próchniczną,
2) piasczystą, próchniczną z okolic Opladen,
3) gliniastą, dotychczas nieuprawianą,
4) i 5) gliniaste uprawiane, z okolic Bonn oraz
6) gliniastą z Hangelar.

Wszystkie wymienione gleby wykazywały wysoki stopień kwasoty wymiennej. Celem doświadczenia było stwierdzenie ilości azotniaku przemienionego na cjanamid i mocnik po upływie 24 godzin. Utrzymano dwa szeregi w każdej kombinacji nawozowej, z których jeden był bez, drugi zaś z dodatkiem węglanu wapnia, i to w dawkach wzrastających.

Na podstawie wymienionych doświadczeń, przychodzi autor do wniosku, że odczyn gleb nie pozostaje całkowicie bez wpływu na szybkość przemian cjanamidu, zarówno wolnego jak i związanego z wapniem. Nadto, wpływ ten wyraża się niezawsze w jednakowym kierunku. Podług Kappen'a, byłoby zbytecznem wyjaśniać ewentual-

[3]) Fortschr. d. Landw. 1929. 4. 617.

ne przyczyny różnorodnego wpływu reakcji glebowej na przebieg przemian cjanomidu, gdyż z punktu widzenia praktycznego jest to bez znaczenia. Okazuje się mianowicie, że *po upływie 3 dni na wszystkich glebach prawie całkowita ilość cjanamidu została zamieniona na mocznik.* Wynika z tego, że, praktycznie biorąc, pierwsza faza przemiany azotniaku (cjanamidu na mocznik) nie jest zależna od odczynu gleby, a przeto wszelkie obawy ewentualnego szkodliwego wpływu kwaśnej reakcji gleby na tenże proces, nie znajdują swego uzasadnienia.

Na podstawie dalszych doświadczeń tegoż Blomer'a przechodzi Kappen do omówienia drugiej fazy przemian azotniaku, a mianowicie, do biologicznej przemiany mocznika na węglan amonu, w warunkach kwaśnego odczynu. Podług Blomer'a, tylko w wypadkach nadmiernych, praktycznie niestosowanych dawek azotniaku, nitrifikacja azotu azotniakowego może być zahamowana na glebach kwaśnych. Przyczyna tego zjawiska tkwi jednak nie w kwaśnym odczynie gleby, lecz w paraliżującym wpływie nadmiernych ilości azotniaku na bakterje nitrifikacyjne.

Jak wykazał Rösler, podobne niekorzystne działanie azotniaku występuje jednak przy b. wysokich dawkach tego nawozu, a mianowicie przy dawkach przewyższających 320 kg czystego azotu na hektar, co odpowiadało by 20 ctn. metr.. saletry na ha.

Widzimy więc, że istotnie powyżej stwierdzony fakt nie ma żadnego znaczenia dla praktyki rolniczej. Na podstawie tych i innych doświadczeń, przychodzi Kappen do wniosku, że *niema poważniejszego powodu by odradzać stosowanie azotniaku na glebach kwaśnych,* a przynajmniej na mineralnych glebach o odczynie kwaśnym. Obawa o ewentualny niecałkowity rozkład azotniaku na tego rodzaju glebach nie znajduje swego uzasadnienia w materjale doświadczalnym. Materjał ten upoważnia jedynie do wniosku, że przebieg tego procesu będzie nieco powolniejszy.

Następne kartki referowanej pracy poświęcone są zagadnieniu powstawania dwucjandwuamidu oraz ewentualnemu szkodliwemu oddziaływaniu tego związku na rozwój roślin. Zagadnienie to jest niezmiernie ciekawe z tego względu, że rolnik praktyk jeszcze do dziś dnia przywiązuje wielką wagę do tej sprawy, i nieraz tylko ze względu na ewent. szkodliwy wpływ dwucjandwuamidu zaleca stosowanie azotniaku w odstępie kilkunastu dni przed siewem. Innemi słowy, wśród rolników praktyków pokutuje do dziś dnia mniemanie, że przy rozkładzie azotniaku powstają jakieś szkodliwe związki. Jest to właśnie jeden z przesądów, o którym wzmiankowaliśmy na wstępie. Niestety, szczegółowe wytłomaczenie tego zjawiska nie nadaje się do zreferowania na tem miejscu, albowiem wkraczałoby to w dziedzinę rozważań czysto chemicznych. Przeto ograniczymy się do podania ostatecznych wniosków autora, który utrzymuje, że *sprawa ewentualnego szkodliwego oddziaływania ubocznych związków, jakie powstać mogą w pewnych warunkach rozkładu azotniaku, jest bez znaczenia dla praktyki rolniczej.* Wynika to już z zestawienia niżej przytoczonych faktów.

Podług N. Caro, zawartość dwucjandwuamidu w azotniaku wynosi około 0,11—0,13%, podczas gdy wazonowe doświadczenia Pfeiffer'a wykazują, że nawet przy zawartości 1,48% dwucjandwuamidu rośliny nie wykazywały żadnych uszkodzeń i różnica w plonach była minimalna. Wogóle, jak stwierdza autor, *przesąd o ewentualnym szkodliwym wpływie azotniaku w pewnym stadjum jego rozkładu pochodzi z czasów, kiedy nawóz ten dopiero zaczęto produkować.* Wtenczas azotniak zawierał jeszcze pewną ilość karbidu oraz związków fosforowych, które w połączeniu z wodą były źródłem tworzenia się szkodliwych gazów (acetylen i fosforjak). Jednak *przy obecnej wysoce udoskonalonej produkcji azotniaku i przy zastosowaniu czystego wapna i koksu, oraz następnem odgazowaniu tego produktu, wszelkie obawy co do zjawienia się pokaźniejszych ilości jakichkolwiek bądź szkodliwych połączeń, zaliczyć należy tylko do rzędu przesądów.*

Z kolei przechodzi autor do sprawy ewentualnego szkodliwego oddziaływania azotniaku na organizm ludzki. Wysuwa wniosek, że okoliczność ta zachodzić może jedynie w wypadku, kiedy pracownik zajęty rozsiewaniem azotniaku przyjmuje alkohol w trakcie pracy, lub tuż po jej ukończeniu.

Co się tyczy sprawy oddziaływania azotniaku na zwierzęta, to i tej sprawie poświęca referowana monografja obszerny rozdział. Autor przytacza szereg wyników doświadczeń robionych na zwierzętach, które przeprowadzono w ten sposób, że do organizmów poszczególnych zwierząt wprowadzano wzrastające dawki azotniaku. Kölsch i Stritt odnośne badania przeprowadzali na królikach, przyczem dało się stwierdzić, że dopiero dawka ca 1,4 gr azotniaku na 1 kg żywej wagi okazała się trującą. Wynikało by z tego, że, *praktycznie rzecz biorąc, obawa przed zatruciem zwierząt jest płonną.*

Jeżeli chodzi o sprawę bezpieczeństwa zwierząt domowych na pastwiskach wynawożonych azotniakiem, to i w tym względzie materjał doświadczalny daje nam pewność, że pozostałości azotniaku znajdujące się na powierzchni łąk i pastwisk są zbyt małe, by można było poważnie obawiać się trującego ich działania. Nadto badania wykazują, że zwierzęta domowe nie przyjmują paszy zanieczyszczonej azotniakiem. Najobszerniej sprawą tą zajmował się Hundhammer[4]), który również przychodzi do wniosku, że *zwierzęta absolutnie nie przyjmują karmy chociażby z nieznaczną domieszką azotniaku.* Domieszywano azotniak w niewielkich ilościach do koniczyny i obserwowano każdorazowo, że zwierzęta biorąc początkowo tę karmę do pyska, wyrzucały ją jednak natychmiast z powrotem. Doświadczenie trwało tak długo, że zwierzęta padały z głodu, nie przyjmując koniczyny zanieczyszczonej azotniakiem. W ostatecznym wyniku, na podstawie całokształtu danych doświadczalnych, przychodzi autor do wniosku, że *nawożenie pastwisk azotniakiem nie może budzić żadnych obaw o stan zdrowotny naszych zwierząt.* Zupełnie analogicznie przedstawia się sprawa wpływu azotniaku na zwierzynę. Potwierdzają to b. ciekawe i długoletnie badania i obserwacje A. Forster'a[5]).

Dużo miejsca zajmuje następny rozdział pracy Dr. Willy Makusa, poświęcony wyłącznie drugiemu składnikowi omawianego nawozu, a mianowicie wapnu. Jak wiadomo, azotniak zawiera ca 65% tlenku wapnia (Ca O). Na tę ilość składa się wapń związany bezpośrednio z azotem (cjanamid), oraz pewne ilości wapna wolnego (około 17—22%). Wolny tlenek wapnia jest wypalony i znajduje się w stanie wysokiego rozdrobnienia, zaś wapń związany chemicznie z azotem jest najbardziej czynny ze wszystkich znanych i stosowanych form wapnia[6]). Z tych właśnie względów, szereg autorów przypisuje wapnu zawartemu w azotniaku większą siłę działania niż równoważnym ilościom tego składnika, podanym w formie węglanu. Obecnie literatura dotycząca sprawy wpływu wapna azotniakowego na stosunki odczynowe gleby, jest b. obszerna i zezwala na wyciągnięcie zupełnie pewnych wniosków.

H. Niklas i A. Hock przeprowadzili doświadczenia na czterech glebach o silnie kwaśnym odczynie, dodając do każdych 200 gr gleby wzrastające ilości azotniaku. Po upływie roku zbadano odczyn wymienionych gleb i stwierdzono, że azotniak b. wyraźnie przesunął reakcję gleby w kierunku alkalicznym oraz zmniejszył stopień kwasoty wymiennej. Działanie wzrastających dawek azotniaku nie stoi jednak w prostym stosunku do ilości tegoż, albowiem najsilniejsze działanie wykazuje dawka pierwsza, zaś każda następna coraz słabsze. Absolutny efekt działania azotniaku na odczyn, w wypadku poszczególnych gleb, zależny jest od stopnia zakwaszenia gleby przed wynawożeniem. Doświadczenia polowe przeprowadzone przez Rössler'a[7]) całkowicie potwierdzają wybitny wpływ azotniaku na poprawienie stosunków odczynowych. Z doświdaczeń tych wynika, że, jeżeli przed dodaniem azotniaku do gleby, gleba wymagała aż 870 kg węglanu wapnia, w stosunku na ha, celem usunięcia kwaśnego jej odczynu, to już w 2 lata później po wynawożeniu azotniakiem wystarczało na ten cel 350 kg. Bardzo cie-

[4]) W. Hundhammer. Bestehen bei Kalkstickstoffdüngung Gefahren für die Haustiere? Aus dem pharmakologischen Institut der tierärztlichen Fakultät der Uniwersität München. Diss. 1925.

[5]) A. Forster. Zum Rückgang unserer Rebhühnerbestände. Wild u. Hund. Nr. 21. 1931.

[6]) Wapń „in statu nascendi".

[7]) H. Rössler. Kann Kalkstickstoff auf austauschsauren Mineralböden verwendet werden? Dt. Landw. Presse 1927. Nr. 6/7.

kawy materjał doświadczalny, dotyczący poruszonego tematu dostarcza nam publikacja Dr. L. Schmidt'a, zawierająca wyniki badań nad działaniem azotniaku na lekkich kwaśnych glebach. Niestety rozmiary naszego artykułu nie zezwalają na przytoczenie szczegółów tych doświadczeń i dlatego ograniczymy się jedynie do przytoczenia końcowych wniosków. Wnioski te brzmią jak następuje:

1) Wbrew dotychczasowym poglądom azotniak na kwaśnych glebach pól doświadczalnych wykazał b. korzystny wpływ na plon badanych roślin.

2) Przewaga wpływu pełnego nawożenia alkalicznego (tomasyna, azotniak i sól potas. 40%) nad nawożeniem fizjologicznie kwaśnem (superfosfat, siarczan amonu i 40% sól potasowa) również wskazuje na dodatnie działanie azotniaku na glebach kwaśnych. Wynika z doświadczenia, że fizjologicznie alkaliczne nawożenie, w serji doświadczalnej bez wapna, wydaje lepsze wyniki niż nawożenie fizjologicznie kwaśne z dodatkiem wapna.

3) *Dodatni wpływ azotniaku na glebach kwaśnych polega na tem, że azotniak w większym stopniu niż saletra sodowa, a nawet i tomasyna, wpływa na poprawienie warunków odczynowych lekkich gleb o wysokim stopniu zakwaszenia.*

4) *Korzystny wpływ azotniaku na kwaśnych glebach piasczystych nie ogranicza się jedynie do zmniejszenia kwaśnego odczynu rostworu glebowego, lecz przyczynia się także do wzbogacenia gleby w zasady.*

Do wniosków powyższych dorzuca autor moment dodatniego wpływu azotniaku na wykorzystanie innych, równocześnie stosowanych nawozów pomocniczych ,przychodząc do ostatecznej konkluzji, że *azotniak jest środkiem nawozowym posiadającym wszechstronne, a bardzo korzystne znaczenie dla rolnictwa.* W wypadku gleb o średnim zapotrzebowaniu w wapno — nawożenie azotniakiem przeprowadzane systematyczne, zastąpić może specjalny zabieg wapniowania gleb. W wypadku zaś gleb silnie kwaśnych, zmniejsza wybitnię konieczną dawkę wapna. *Jak wykazują doświadczenia Pfaffenbergera*[8]) *z żytem i jęczmieniem, azotniak wywiera korzystny wpływ na moc źdźbła,* co podług autora należy tłomaczyć nietylko powolniejszem działaniem azotu azotniakowego, lecz przedewszystkiem, dobroczynnym wpływem wapnia zawartego w tym nawozie.

Po gruntownem omówieniu roli i znaczenia poszczególnych składników azotniaku, przychodzi autor referowanej monografji do rozpatrzenia sumarycznego wpływu tego nawozu na wzrost i życie roślin. Przedewszystkiem podane jest zestawienie materjału doświadczalno - naukowego, odnośnie wpływu azotniaku na życie bekterjologiczne gleby. W sprawie tej głównie posługuje się autor publikacją D-ra J. Kuhn'a i Dr. O. Drechsel'a[9]), którzy przeprowadzili swoje badania celem sprawdzenia słuszności obserwacyj rolników praktyków, odnośnie pobudzającego wpływu azotniaku na czynność biologiczną gleby. Badania te miały dać odpowiedź na trzy następujące pytania:

1) Czy rzeczywiście azotniak posiada jakąś specjalną właściwość pobudzania bakteryj glebowych do intensywniejszego rozwoju i czy tej zdolności nie posiadają inne nawozy azotowe?

2) Czy ta właściwość azotniaku związana jest z cjanamidem lub tlenkiem wapnia, czy też przypisać ją należy wpływowi azotniaku, jako związkowi chemicznemu (cjanamid wapnia).

3) Jaki wpływ na przebieg tego zjawiska wywierać może zakwaszenie lub zalkalizowanie środowiska?

W wymienionych doświadczeniach z nawozów azotowych porównywano azotniak, saletrę sodową oraz siarczan amonu. W wyniku badań okazało się, że w pierwszych tygodniach wszystkie badane nawozy azotowe powodują pewne zwiększenie ilości bakterji w glebie. Jednak, *poczynając od czwartego tygodnia i dalej, pobudzający wpływ azotniaku na rozwój drobnoustrojów stale wzrasta, natomiast działanie innych nawozów jest dużo słabsze i nie może być porównywane z działaniem azot-*

---

[8]) W. Pfaffenberger. Die Festigkeit des Getreidehalmes unter dem Einfluss verschiedener Düngung. Diss. Giessen. 1922.

[9]) J. Kuhn i O. Drechsel. Der Einfluss des Kalkstickstoffs auf das Bakterienleben im Boden. Zeitschr. f. Pflanzenh. D: u: B. T. B. 1928. H. 3.

*niaku.* Autorowie stwierdzają, że rozpatrywana właściwość azotniaku nie może być przywiązywana do cjanamidu jako takiego. Jeszcze mniej prawdopodobne, by zależało to od tlenku wapnia. *W zjawisku tem czynnym jest azotniak jako taki, czyli jako cjanamid wapnia.*

Na podstawie tych wyników rozpoczął swoje badania A. Wolff[10]) również nad wpływem azotniaku, siarczanu amonu i saletry sodowej na rozwój różnych gatunków mikroflory glebowej. Podług A. Wolff'a, dobroczynny wpływ azotniaku, polega na tem, że nawóz ten powoduje na początku częściową sterelizację gleby. *Pod wpływem azotniaku giną zarodniki niekorzystnych gatunków drobnoustrojów, wytwarzając w ten sposób sprzyjające warunki dla rozwoju bakterji pożytecznych, ilość których w następnych tygodniach gwałtownie wzrasta.*

Łącznie z tem porusza Dr. Willy Makus sprawę zwalczania chorób i szkodników za pomocą azotniaku. Niestety w ramach jednego artykułu nie da się szczegółowo omówić prac całego szeregu badaczy, jakie przytacza Dr. W. Makus w swej monografji. Ograniczymy się jedynie do podania, że *wszyscy wymienieni autorzy zgodnie stwierdzają niszczący wpływ azotniaku na chwasty oraz szkodniki, i to zarówno roślinne jak i zwierzęce.*

Ten rozdział referowanej monografji zasługuje jednak na obszerniejsze omówienie w specjalnym artykule, a to z tego względu, że rolnik nasz do dziś dnia nie docenia tego ubocznego, a tak doniosłego wpływu azotniaku.

Przy kalkulacji opłacalności stosowania azotniaku moment ten naogół nie jest brany pod uwagę, mimo, że bardzo obszerny materjał doświadczalno-naukowy potwierdza niezbicie, że azotniak jest jednym z najdoskonalszych środków tępienia wszelkiego rodzaju chorób i szkodników. Szczególnie *w obecnych warunkach rolnik praktyk powinien brać pod uwagę, że nabywając azotniak, nabywa równocześnie wypróbowany nawóz azotowy oraz skuteczny środek na tępienie chwastów i szkodników.*

Specjalnie dla tego celu nadaje się azotniak pylisty, niszczący wpływ którego na szkodniki i chwasty polega na jego składzie chemicznym i właściwościach fizycznych. Jak wzmiankowaliśmy wyżej, w trakcie przemian, jakim ulega azotniak w glebie, powstaje, między innemi, ług wapienny, czyli wodorotlenek wapnia. Ten, przy zetknięciu się z wilgotnemi liśćmi rośliny, wyciąga z nich wilgoć i poraża je, niszcząc przeto samą roślinę. Jak wiadomo, liście chwastów są przeważnie szerokie, poziomo leżące i nieochronione warstwą woskową, wskutek czego zatrzymuje się na nich dużo wilgoci oraz duża ilość pyłu azotniakowego. Powstaje więc silny roztwór, oddziaływujący żrąco na tkanki roślin i odciąga z wnętrza rośliny wodę. Zabieg ten nie zagraża jednak roślinie uprawnej. Rośliny zbożowe np. mają liście wąskie i prosto stojące oraz pokryte cienką warstwą woskową. Skutkiem tego woda i pył azotniakowy słabiej na nich się zatrzymują.

Przechodząc z kolei do omówienia wartości nawozowej azotniaku oraz czasu i sposobu jego stosowania, *podnosi autor ze specjalnym naciskiem, że współczesny stan badań i doświadczeń upoważnia do nadania azotniakowi miana uniwersalnego nawozu azotowego, nadającego się zarówno do stosowania pod korzeń jak i podgłównie. Ten ostatni moment, jak podkreśla autor, pociąga za sobą dwustronne korzyści, albowiem występuje tu łączne działanie azotniaku, i jako nawozu azotowego i jako tępiciela chwastów.* Ze względu na to, że charakter składu chemicznego tego nawozu wyklucza możliwość szybkiego wypłukania zawartego w nim azotu, z powodzeniem nadaje się azotniak do zastosowania już w jesieni pod przyszłe rośliny jare. Na glebach lekkich, a więc z natury bardzo przepuszczalnych, najracjonalniejszem byłoby wysianie azotniaku w dwuch dawkach: jesiennej i wiosennej. Na potwierdzenie, jak wielce opornym jest azot azotniaku na wypłukanie, przytacza autor nader ciekawe doświadczenie Gisevius'a[11]). Doświadczenie to przeprowadzono z glebą drobnoziarnistą z Giessen, w ogólnych zarysach w sposób następujący: 100 kg gleby umieszczono w specjalnym cylindrze o dziurkowanym

[10]) A. Wolff u. G. Wolff. Über den Einfluss des Kalkstickstoffs auf das Bakterienleben im Boden. Zeitschr. f. Bakteriologie usw. II. Abt. 1930. Bd. 81.

[12]) Gisevius. Der Kalkstickstoff und seine Verwendung. Manuskript. Berlin 1930.

dnie i zlewano wodą, w ogólnej ilości odpowiadającej 200 mm opadów. Po dziewięciu dniach zbadano wodę przepłukową i stwierdzono, że do przesączu przeszło zaledwie 1,14% ogólnej ilości azotu azotniakowego. — Innemi słowy, pomimo tak silnego przemycia wodą, gleba zatrzymała ca. 99% azotu z azotniaku.

Autor uważa, iż szereg momentów, które dotychczas były brane za podstawę do oceny ogólnej wartości nawozowej azotniaku, uważać należy obecnie za przestarzałe i wymagające zasadniczej rewizji. Tak np. *podkreśla autor, że „wartość działania" azotniaku, ustalona swego czasu w porównaniu do saletry chilijskiej przez P. Wagner'a oraz przez Gerlach'a, jako wyprowadzona z doświadczeń nad azotniakiem przedwojennem, nie może być w dzisiejszej dobie dla nas miarodajna. Wchodzi tu w grę nie tylko fakt, że sama produkcja azotniaku została wysoce udoskonalona, lecz również i to, jak podnosi O. Nolte*[12]*), że w czasach przedwojennych nie były jeszcze ustalone doświadczalnie racjonalne sposoby stosowania azotniaku.* Nadto wypada podnieść, że dużo światła na sprawę azotniakową rzuciły badania ostatnich lat nad odczynem roztworu glebowego. Wogóle, przy współczesnym stanie wiedzy nie byłoby właściwem wyprowadzenie jakiegokolwiek bądź stałego współczynnika wartości dla tego lub innego nawozu. Dziś już dobrze wiemy, jak wielka ilość zmiennych i przemijających czynników składać się może na ostateczny wynik działania nawozu, w tych lub owych warunkach praktyki rolniczej. W każdym bądź razie, *wieloletnie obserwacje, nagromadzone przez stacje rolniczo - doświadczalne oraz przez gospodarzy praktyków, upoważniają do twierdzenia, że, po za nielicznemi wyjątkami (specyficzny układ warunków glebowych i klimatycznych), azotniak prawie dorównywuje w działaniu swem nawet nowozom saletrzanym. Pewna różnica w działaniu rekompensowana jest znacznie niższą ceną oraz ubocznemi wpływami azotniaku (odkwaszanie gleby, pobudzanie rozwoju drobnoustrojów, niszczenie chwastów i szkodników etc.).*

Ostatni rozdział referowanej monografji poświęca autor omówieniu reguł mieszania azotniaku z innemi nawozami oraz racjonalnych sposobów rozmieszczenia tego nawozu w polu.

[13]) O. Nolte. Neues über Dünger und Düngen. Mittelg. d. D. L. G. 20. 1931.

**Stanisław Czarkowski,**
inż. rolnik.

## Kryzys, a nawożenie pomocnicze.*)

Faktem jest, że obecnie większość rolników, zwłaszcza drobnych, używa znacznie mniej nawozów sztucznych, niż lat ubiegłych; część nie stosuje ich wcale; nieznaczna tylko stosunkowo ilość gospodarstw nie zmniejsza intensywności pomocniczego nawożenia. Ogólnie biorąc, zuzycie nawozów azotowych w roku 1930/31 wykazuje zmniejszenie o 36% w stosunku do roku 1929/30 i 55% w stosunku do roku 1928/29 (dane Instytutu Badania Konjunktur — „Gazeta Rolnicza" Nr. 37).

Stoimy zatem wobec faktu poważnego zmniejszenia się zużycia nawozów pomocniczych w Polsce.

Nie chcę w tej chwili roztrząsać powodów takiego, czy innego ustosunkowania się szerokich kół rolników do sprawy nawozów pomocniczych — nie będę jednak, sądzę, dalekim od prawdy, twierdząc, że w wielu wypadkach powodem redukcji lub całkowitego skasowania nawozów pomocniczych nie jest brak wiary w ich opłacalność, ale głównie obawa przed wielkiemi obciążeniami, długami i wekslami. Znajdujemy tu większość gospodarstw słabych finansowo, uginających się już nawet pod ciężarem procentów, nie mówiąc o samych długach. I przeciwnie — nie zredukują nawożenia pomocniczego (chociażby się ono w pewnych wypadkach nie opłacało) przeważnie jednostki gospodarcze finansowo silniejsze, które zdołają kryzys przetrwać, nie obni-

*) Przedruk z „Gazety Rolniczej" nr. 40 z dnia 2/X. 1931 r.

żając intensywności, aby się odegrać i wygrać w okresie lepszej konjunktury.

Gdy dane gospodarstwo stanęło wobec konieczności zmniejszenia, z tych, czy innych względów, ilości stosowanych dawniej nawozów pomocniczych, to w jakim kierunku winny te redukcje pójść? jak nawożenie ułożyć, aby przy minimum ryzyka, osiągnąć maksimum oprocentowania, włożonego w nawozy kapitału? Naturalnie, że moment niespodzianek zawsze był i być musi — należy być zawsze przygotowanym na ewentualność słabego efektu nawozu sztucznego, w razie np. wielkiej suszy, wyłożenia się zboża, lub innych, niezależnych od rolnika czynników. Czy zatem zmniejszymy lub skasujemy całkowicie nawozy pomocnicze pod niektóre, mniej opłacalne, płody, pozostawiając je w tej samej wysokości pod inne, w naszem mniemaniu rentowniejsze? czy redukcji ulegną dawki nawozów ryczałtowo pod wszystkie rośliny? czy, wreszcie, umniejszymy pod poszczególne rośliny ilości jednych nawozów, inne pozostawiając bez zmiany? Sprawa ta musi być traktowana indywidualnie, jednak w większości wypadków, nie będzie słusznem wyróżnianie pewnych roślin, jakoby rentowniejszych, ponieważ doszliśmy do tego, że cen ziemiopłodów na przyszłość przewidzieć nie jesteśmy w stanie, oraz, że rentowność poszczególnych roślin uprawnych zniwelowała się w dużym stopniu.

Również uważam, że szablonowe zmniejszenie dawek wszystkich nawozów i pod wszystkie rośliny nie będzie celowem, nie pogodzi się z koniecznością racjonalizacji nawożenia — co postaram się uzasadnić.

Przystępując do ułożenia planu nawożenia pomocniczego, należałoby przedewszystkiem wziąć pod uwagę i dobrze przemyśleć stopień reagowania danej rośliny, na danej glebie i w danem stanowisku na pomocnicze nawożenie. Gdyż b. często może się zdarzyć, że ta sama dawka nawozów sztucznych opłaci się, podnosząc wydatnie plon tanich ziemiopłodów, a nie opłaci się wcale, powodując tylko nieznaczną zwyżkę ziemiopłodów, osiągających cenę stosunkowo wysoką. Następnie, jest rzeczą wiadomą, że gdy zastosujemy pełne nawożenie pomocnicze pod daną roślinę, to działanie poszczególnych składników nawozowych nie będzie równe sobie. Np. N — będzie podnosił plony b. znacznie, $P_2O_5$ — dość silnie, wreszcie przypuśćmy $K_2O$ i CaO — będą działały słabo. Możemy zatem wnosić, że: 1) nawóz, który działa zwykle najsilniej na plony danej rośliny — widocznie odnośny składnik znajduje się w glebie w minimum — będzie miał największe szanse opłacalności, 2) gdyby się nawet pozostałe nawozy opłaciło zastosować, to składnik, znajdujący się w minimum, da najwyższe oprocentowanie włożonego weń kapitału. Naturalnie, musimy brać pod uwagę również koszt poszczególnych nawozów, co może czasem zmienić ustosunkowanie ich opłacalności.

Sądzę zatem, że gdy rolnik, stosujący dawniej nawozy sztuczne na szeroką skalę, pod wiele roślin, jako nawożenie pełne, postanowił sumę, wydawaną na ten cel, umniejszyć, słusznem będzie przedewszystkiem całkowicie skreślić nawozy, które pod daną roślinę działają stosunkowo słabiej, pozostawiając w dawnej wysokości tylko jeden lub może czasem dwa, najsilniej działające. W ten sposób zmniejszamy b. wydatnie koszt nawożenia, a zysk przypuszczalny ulegnie obniżeniu, ale nie proporcjonalnie do zmniejszenia nakładów — będzie wyższy w stosunku do włożonego kapitału. W wypadkach, gdy składnik pokarmowy, znajdujący się w minimum, dostarczony w nawozach sztucznych, podnosi plon danej rośliny znacznie silniej, niż pozostałe, racjonalnem będzie nawet zwiększyć jego dawki, chociażby kosztem nawozów pozostałych. W tym wypadku koszt nawożenia będzie niższy, taki sam lub może wyższy, zysk będzie wyższy z pewnością. Np., zapewne w b. wielu gospodarstwach rolnych, gdzie stosuje się, lub stosowano dawniej, pełne nawożenie pomocnicze pod owies — opłaci się całkowicie skasować nawożenie fosforowo-potasowe, a jego kosztem powiększyć dawki azotu (zwłaszcza w postaci azotniaku), który prawie wszędzie znajduje się w minimum odnośnie do owsa. Podobnie na wielu glebach opłaci się, sądzę, zmniejszyć lub skasować dawki azotu i potasu pod oziminy, a kosztem ich zwiększyć ilości nawozów fosforowych; na wielu innych — azot będzie

składnikiem, który podniesie plon oziminy znacznie wydatniej, niż nawozy fosforowo-potasowe razem wzięte.

Taki sposób nawożenia „minimalnego" (od prawa minimum Liebiga) ma jeszcze tę zaletę, że możemy się zwykle najłatwiej zorjentować w potrzebach naszej glaby co do składnika, występującego w minimum. Czy będą to ogólne wskazania nauki i doświadczalnictwa, czy doświadczenia, założone na miejscu przez asysteta stacji lub koła doświadczalnego, czy doświadczenia własne, czy wreszcie obserwacje „na oko" (co niestety często się zdarza) — zawsze najłatwiej uchwycić składnik pokarmowy roślinie najwięcej w danym wypadku potrzebny. Stąd również mniejsze ryzyko i większa pewność opłacalności użytego nawozu.

---

Z. Makowski.

## Środki do walki ze szkodnikami w sadownictwie.

W „Dzienniku Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej", Nr. 108 z dnia 19. XI. 1927 r., ukazało się rozporządzenie Prezydenta Rz. P. w sprawie zwalczania chorób, tępienia chwastów i szkodników roślin uprawnych.

Dobrze jest tedy, że fabryka „Azot" w Jaworznie podjęła się wyrobu środków do walki ze szkodnikami i w sadownictwie. Zastosowanie mają przedewszystkiem „Sanol" i lep sadowniczy „Azot", wyrabiane właśnie w owej fabryce w Jaworznie.

*Lep sadowniczy „Azot"* został uznany za najlepszy, gdyż posiada następujące zalety: Zawsze jednakowo najwyższy stopień lepkości, całkowitą odporność na niskie i wysokie temperatury oraz wiatry i opady atmosferyczne, nadzwyczajną wydajność i oszczędność w użyciu. Nie posiada natomiast odstraszającej woni, wobec czego nie zachodzi obawa, że szkodnik, unikając opaski lepowej, będzie składał jajka pod opaską. Lep marki „Azot" może być stosowany z tym samym dodatnim skutkiem zarówno przeciw piędzikowi przedzimkowi (Cheimatobia brumata L.), jak i wszystkim innym owadom pełzającym, jak larwy motyli, chrząszcze kwieciaka jabłkowca (Anthonomus pomorum L.).

Cena lepu sadowniczego marki „Azot" wynosi za puszkę ½ kg. zł. 5, za 1 kg. zł. 10. Za bębny żelazne, od 25 kg. wzwyż, zł. 9 — za 1 kg. brutto za netto. Ceny rozumie się łącznie z oryg. opakowaniem, jednak bez opakowania zewnętrznego jak skrzynie, klatki i t. d., za które liczy się ceny kosztu własnego.

Do lepu sadowniczego potrzebne są opaski lepowe. Takowe sprzedaje również fabryka ze specjalnego papieru woskowego (nieprzepuszczającego wody) w rolkach 40 m. dług., 15 cm. szer., 1,90 zł. za rolkę.

Do szybkiego i starannego zakładania opasek lepowych służy specjalny aparat marki „Azot", który oszczędza 35% lepu i 90% czasu pracy. Przy nastawieniu na 1 m/m. smaruje aparat wszystkie opaski warstwą 1 m/m grubą nadzwyczaj szybko, bo około 20 metrów w ciągu jednej minuty, czysto i dokładnie. Aparat można wygodnie nosić na pasie, wobec czego obie ręce pozostają wolne.

*Aparaty do lepowania* fabryka dostarcza po cenie kosztu własnego zł. 13,50 za 1 szt. Przy zakupie zaś 100 kg. lepu jednorazowo, fabryka „Azot" w Jaworznie dostarcza aparat bezpłatnie.

Lep sadowniczy „Azot" posiada cały szereg pochlebnych opinij, jak Dr. W. Filewicza, prezesa Polskiego Związku Posiadaczy Sadów, Dr. Z. Mokrzeckiego, Profesora entomologji Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, Dr. J. Ruszkowskiego, kierownika Działu Entomologicznego Stacji Ochrony Roślin.

Jak już zaznaczyliśmy, lep sadowniczy „Azot" jest przydatny i potrzebny przedewszystkiem do zwalczania piędzika przedzimka. Potrzebne wiadomości o nim znajdą zainteresowani w odbitce z „Rocznika Nauk Rolniczych i Leśnych", tom XXI., pod tytułem: „O piędziku przedzimku i pierścieniach lepowych" — J. Frydrychewicza, oraz w broszurce Z. Makowskiego pod nagłówkiem: „Zwalczanie szkodników i chorób drzew i warzyw".

Dodać trzeba, że larwy piędzika żerują nietylko na drzewach owocowych, jak wiśniach, czereśniach, śliwach, jabłoniach, gruszach, lecz również — i na ozdobnych, a przedewszystkiem na grabach, klonach, dębach a następnie na lipach, wiązach, brzozach, wreszcie — na krzewie owocowym, leszczynie czyli orzechu laskowym. Na buku nie żerują.

Siąg skrzydeł samca piędzika dochodzi 26 mm. Skrzydła te są szerokie, brunatno szare — przednie ciemniejsze z poprzecznemi prążkami, tylne jaśniejsze, prążkowane. Samica piędzika ma 7—8 mm. długości i jest opatrzona szaremi, poprzecznemi prążkami i szczątkowemi skrzydłami, wskutek czego nie może latać. Motyle ukazują się niekiedy już w końcu września, a wędrówki samic trwają przeciętnie około 1½ miesiąca. Mogą one występować jeszcze w grudniu i później, jeżeli ziemia niezmarznięta a pora niezbyt wilgotna. Samice wpełzają wtedy na drzewa i tam bywają zapłodniane, poczem składają od 200 do 300 jajek po jednem na łuskach pączków i cienkich rozgałęzieniach. By właśnie zapobiec składaniu przez nie jaj, zakładamy opaski lepowe najlepiej przed pojawem samic. W tym celu najpierw tu i ówdzie na drzewach zakładamy zawczasu opaski próbne, poczem je codziennie obserwujemy. Do opasek lepowych przylepiają się też samce, latające o zmroku i w nocy. Niekiedy samice składają część jaj poniżej opaski na korze. By je zniszczyć, należy przed wiosną posmarować tę część pnia 20% karbolineum. Wiosną bowiem z jajek wylęgają się larwy, które początkowo niszczą nierozwinięte pączki, potem zaś liście i kwiaty wszelkich drzew owocowych. W początkach czerwca larwy spuszczają się na nitce przędzy ku ziemi, tam przekształcają się w poczwarki, z których w jesieni wylęgają się motyle.

Trzeba dodać, że od roku 1929 zwiększa się liczba przedzimków, dlatego trzeba zakładać opaski lepowe. Jeżeli na pnie były już uprzednio nakładane opaski miękkie przeciwko zwójce owocówce i kwieciakowi jabłkowcowi, wówczas opaski lepowe trzeba zakładać kilkanaście centymetrów poniżej miękkich. Jeżeli zaś drzewa są przy palach, to i na pale trzeba nałożyć opaski i to poniżej najwyższego przywiązania drzewka do jego podpory. Jeżeli mamy do czynienia z drzewami o popękanej korze, to takową trzeba wpierw oskrować i dopiero potem opaski na pień nałożyć. Opaski umieszczamy na wysokości ± 130 cm., o ile mamy do czynienia z dość wysokiemi pniami. U drzew krzaczastych trzeba to wykonać tuż pod koroną, by odpryskujące podczas deszczu krople wody z ziemią nie zamazywały lepu.

Rozumie się, że opaski trzeba nakładać coroku.

Lep „Azot" jest miękki i rzadki, dlatego też do jego rozsmarowania można użyć pendzla od gumy arabskiej, po skróceniu części miękkiej. Szerokość pendzla powinna się równać szerokości posmarowania na opasce.

Obliczono, że zakładanie opaski trwało 1 minutę i 45 sekund, a nasmarowanie lepu — 42 sekundy, przyczem użyto jednego sznurka w środku opaski, zamiast dwuch.

Przy użyciu lepu „Azot" na 100 drzew o obwodzie ± 60 cm., koszty, związane z ich lepowaniem, przedstawiały się w roku 1929 następująco: papier i sznurek 4,60 zł., lep 32,— zł., robocizna 2,— zł. Razem 38,60 zł.

Co do drugiego środka walki, ale już z mszycami wełnistemi (korówkami) — *„Sanolu"*, to niszczy on je energicznie, nie uszkadzając samych jabłoni. Na tych bowiem drzewach niebezpieczny ten szkodnik występuje. Jak groźny to szkodnik, niech służy dowodem specjalna ustawa sejmowa z roku 1919, do jego zwalczania zmierzająca. „Sanol" marki „Azot" tępi mszycę krwistą (bo i tak ją zwą) przez opryskiwanie jabłoni w stanie bezlistnym i przez smarowanie porażonej kory w ciągu całego roku. Sposób użycia jest następujący: 1) smarujemy korę w miejscach, gdzie gnieździ się mszyca wełnista, zapomocą twardego pendzla, umaczanego w nierozcieńczonym „Sanolu", 2) opryskujemy 10% „Sanolem" drzewa w stanie bezlistnym w dni niemroźne. „Sanol" 10% przyrządzamy przez zwykłe zmieszanie płynu z 10-cickrotną ilością wody. Drzewa opryskujemy całkowicie zapomocą opryskiwacza. Bezpośrednio przed rozwijaniem się pąków stosujemy 5% emulsję. „Sanol" przed użyciem trzeba wymieszać. Po opryskaniu należy opryskiwacz przemyć czystą wodą.

Przy smarowaniu „Sanolem" należy unikać dotykania liści drzew. Cena 0,25 kg. tego płynu wynosi 1,30 zł., za 0,50 kg. — 2,50 zł., za 1 kg. — 4,50 zł., 5 kg. — 20,— zł., 20 kg. — 72,— zł.

Oprócz wspomnianych dwu środków, istnieje jeszcze Karbolina marki „Azot", która tępi mszycę, tarczyki i grzybki na roślinach w okresie bezlistnym. Karbolinę stosuje się w stanie rozcieńczonym do opryskiwania jabłoni, grusz, śliw i innych drzew podczas dni niemroźnych, od późnej jesieni do wczesnej wiosny, czyli do czasu pękania pączków. Do opryskiwania pni i gałęzi wystarczy 5%—10% rozczyn Karboliny, t. j. 5 do 10 litrów Karboliny na 100 litrów wody, możliwie miękkiej, najlepiej deszczowej. Rozczyn ten daje się przechowywać. Przed opryskiwaniem należy ciecz zamieszać, a korowinę na pniach i gołęziach zeskrobać. Zeskrobki — spalić. Drzewa silnie opanowane przez szkodniki można zraszać 15% do 20% Karboliną. W okresie pękania pączków należy stosować Karbolinę w 5% roztworze, a dla drzew delikatniejszych — używać 3% rozczyn. Na 10—15 drzew wystarczy 100 litrów rozcieńczonej Karboliny.

## REFERATY

**„Düngemittel zu Wiesen und Weiden".** (Nawozy dla łąk i pastwisk.) Zentralblatt f. d. Kunstdünger-Industrie. Nr. 19. 1931.

Jako jeden ze skutecznych środków poprawienia położenia przemysłu azotowego w całym świecie, uważa autor wzmożenie nawożenia łąk i pastwisk. Łąki i pastwiska, są to może obszary, które najbardziej mogą zwiększyć swą rentowność przez umiejętne stosowanie nawozów pomocniczych. W tym względzie rolnicze stacje doświadczalne zebrały olbrzymi materjał. Zwłaszcza znana stacja doświadczalna w Rothamsted (Anglja), pracująca od lat nad tym problemem, poszczycić się może ciekawemi wynikami. Otóż, jak wynika ze sprawozdania rocznego Sir John'a Russel'a, nawozy sztuczne czy to w doświadczeniach wazonowych czy też polowych, wykazały pewien dodatni skutek. Powiększają one mianowicie ilość składników odżywczych, znajdujących się w trawach łąk, pastwisk oraz wpływają na ich wzrost. Nawozy azotowe wykazały najlepszy skutek przy stosowaniu wiesennem. Naogół nawozy saletrzane wykazują lepsze działanie.

O działaniu nawozów fosforowych niema jeszcze dużo danych, jednak powyżej wymieniona stacja zajmuje się nimi specjalnie. Stosowany jest superfosfat, tomasyna oraz fosforyty. Najlepiej wypadł superfosfat, najgorzej fosforyty. W każdym bądź razie, wyniki powyższe nie są ostateczne, gdyż trzeba szeregu lat, aby określić spożycie fosforu przez rośliny. *T. K.*

Jacobi. **„Höhere Rentabilität des Wintergetreidebaues durch Verbesserung der Produktionsgrundlagen".** (Wyższa wydajność uprawy ozimin przez poprawę podstawowych czynników produkcji). Zentralblatt f. d. Kunstdünger-Industrie Nr. 19. 1931.

Na wstępie swego referatu autor biada, iż uprawa zboża w Niemczech stała się od lat nierentowna i że nie wprowadzone zostały pewne obostrzenia celne, które zapewnić by mogły stałość cen na te produkty.

Po tym krótkim wstępie autor przychodzi do stwierdzenia, że rolnik pomimo wszystko zmuszony jest do uprawiania na pewnej części swej roli zboża. Primo — dlatego, że potrzebuje słomy dla bydła, secundo — że nie może uprawiać tylko okopowych i koniczyny.

Nie uwzględniając czynników leżących poza gospodarstwem, na które rolnik wpływu nie ma, istnieje na szczęście droga prowadząca do urentownienia uprawy zboża. Jest nią mianowicie poprawa warunków produkcji. Czynnikiem decydującym, obok wyboru odpowiedniego rodzaju roślin, starannej uprawy roli oraz prawidłowego stosowania obornika jest przedewszystkiem racjonalny skład pożywek, dostarczony roślinie w odpowiednich ilościach nawozów sztucznych. Trzeba zastanowić się tylko, że wszak koszta zasiewu, uprawy roli, pielęgnacji i żniw są te same przy stosowaniu lub niestosowaniu resp. złym stosowaniu nawozu sztucznego. Tu też na ten punkt radzi autor zwrócić specjalną uwagę.

Przechodząc do bardziej szczegółowej części swego artykułu, wysuwa autor myśl, że młodym roślinom, ze względu na słaby rozwój systemu korzeniowego należy doprowadzić pożywki w formie łatwo rozpuszczalnej. Otóż wielką pomocą, przyczyniającą się do rozpuszczenia pożywek

w glebie, jest wapno. Nietylko, że ogrzewa ono glebę, czyni jej budowę gruzełkowatą ale wszak samo jest pożywką dla rośliny. Oprócz tego przyczynia się ono do bardziej szybkiego tworzenia się próchnicy w glebie, pomaga przy nitryfikacji, wreszcie unicestwia szkodliwe działanie soli żelaza (o ile one są w nadmiarze!).

Jak rolnicy praktycy nie doceniają roli wapna, najlepiej świadczy fakt, że istnieją tacy, którzy nigdy swych gleb nie wapnowali. A wszak nawet działanie nawozu azotowego jest o wiele skuteczniejsze. przy udziale wapna w glebie, podanego bądź to jako wapno gaszone, czy też węglan, bądź też razem z innemi składnikami, np. azotniak. W tym wypadku nawet uprawa ozimin staje się rentowną.

Autor podaje nam rezultaty doświadczeń z nawożeniem azotowem przy oziminach. Doświadczenie wykonane było w r. 1928 przez rolnika dyplomowanego Wilh. Bersiner'a w Hachelbich — na glebie piasczystej o podkładzie zwirowym. Ilość opadów mała, a więc warunki dla ozimin niekorzystne.

Nie będziemy opisywali całkowitych wyników wspomnianego doświadczenia, a ograniczymy się jedynie do podania, że nadwyżka spowodowana nawozem azotowym (w obecności wapna) wyniosła 96,35 marek niemieckich, po przeliczeniu na ha. Jasnem jest, że przez nawożenie azotem osiągamy zwyżkę, która czyni uprawę zbóż rentowną.

**„Die Bewertung der Kalkformen".** (Ocena form wapnia). Zentralblatt f. d. Kunstdünger-Industrie Nr. 18. 1931.

Wszystkie nawozy sztuczne sprzedawane są pod oznaczonemi nazwami, z ustaloną zawartością wartościowych składników. Nawozy wapniowe, pomimo, że są produktami naturalnemi, a więc trudniejsze jest u nich ustalenie procentowości, aniżeli w produkowanych chemicznie, nie są wyjątkami. Każdy rolnik ma prawo żądać wyjaśnienia według jakich danych oznaczono wartość nawozu wapniowego. Jak wiadomo, odróżnia się dwie grupy nawozów wapniowych: wapno palone i węglan wapnia. Formą wyjściową dla wszelkich dalszych produktów jest węglan wapnia ($CaCo_3$), który otrzymuje się z pokładów wapiennych oraz marglowych. Suszony i zmielony znajduje się w handlu. Zawiera ca 10—20% zanieczyszczeń i wody, oraz 80—90% czystego węglanu wapnia. Jeśli ma mniejszą zawartość czystego węglanu, nie znaczy to, żeby produkt nie był zdatny do użytku. Zachodzi tylko pytanie, czy opłacą się koszta jego przewozu oraz rozsypania? Należy bowiem pamiętać, że im mniejsza procentowa zawartość składników wartościowych, tem więcej nawozu należy wysiać.

Wapno palone otrzymuje się przez wypalanie węglanu wapnia w temp. 1000°. Uchodzi wtedy w powietrze dwutlenek węgla ($CO_2$), zwany pospolicie kwasem węglowym, a pozostaje tlenek wapnia (wapno palone — CaO), zanieczyszczony różnemi domieszkami. Dobre wapno w kawałkach zawiera około 90% tlenku wapnia, a wapno mielone ca 70—80%. Na niekorzyść wapna w kawałkach przemawia to, że rolnik zmuszony jest je na polu gasić, co powoduje pewne straty, bądź to przez rozmazanie, bądź też przez to, że niecałkowita ilość wapna została zgaszona, wskutek niefachowego traktowania wodą. Sprowadzając zmielone wapno palone, albo gaszone już w fabryce, unika się tego rodzaju strat.

Wiedząc, że nawozy wapniowe ocenia się według zawartości czy to CaO (tlenku wapnia), czy też $CaCO_3$ (węglanu), należy znać stosunek wartości tych dwóch form. O ile spali się 1 podw. centnar wapniaka (węglanu), pozostanie z niego 50 kg wapna palonego, to też o ile stosujemy węglan wapnia, należy go dać dwa razy więcej, aniżeli wapna palonego. Słyszy się często zdanie, że do nawożenia należy stosować tylko czyste wapno. Na to odpowiada autor omawianego referatu, że co do wartości nawozu wapniowego, miarodajna jest tylko zawartość czystego produktu. Jeśli bierzemy produkt bardziej zanieczyszczony, o mniejszej zawartości czystego wapna, należy go użyć więcej. Stowarzyszenie Niem. Zakładów Wapniowych zdanie swoje, co do oceny nawozów wapniowych, wyraziło w sposób następujący: „każde wapno, o ile nie zawiera substancyj szkodliwych dla roślin, jest dla rolnictwa jako nawóz użyteczny, po podaniu jego zawartości zasadowo działających związków i po uwzględnieniu cen i kosztów przewozu". *T. K.*

**„Ein Wort zur Herbstkalkung".** (Słówko o wapnowaniu jesiennem). Zentralblatt f. d. Kunstdünger Industrie Nr. 19. 1931.

Pomimo, iż wielu znanych i doświadczonych rolników-praktyków uważa jesień i zimę jako najdogodniejszy okres nawapniania gleb, to jednakowoż większa część rolników za najbardziej odpowiedni do tego celu uważa marzec. Potwierdza to największa ilość zamówień na nawozy wapienne, przypadająca na ten właśnie miesiąc. Nietrudno jest odgadnąć przyczyny, które skłaniają rolnika do takiego postępowania. Przecież w tym czasie ludzie i konie są wolne, a wapno, tak jak nakazuje

reguła, dostaje się na suchą glebę. Jesienią nagli zbiór okopowych. Zimą pola są zanadto wilgotne.

A jednak wapnowanie jesienne jest korzystniejsze i istnieją wypadki, gdzie jest ono nawet konieczne. Wapno jest nawozem działającym wolno, to też należy dać go wcześniej ażeby w czasie, gdy roślina wzejdzie, było gotowe do pobrania.

Gdzie gleba jest bardzo kwaśna, należy koniecznie nawapniać już jesienią, ażeby przez uprawę wapno dokładnie zostało wymieszane.

Zapewne, że podczas zbioru okopowych trudno jest myśleć o zwożeniu i rozsypywaniu wapna, jednak nie można zapomnieć o wcześniejszem nawapnieniu gleb pod oziminy. Zwłaszcza jęczmień i pszenica ozima chętnie przyjmują niewielkie ilości wapna (ca 15—20 podw. cent. wapna palonego na ha). Wapno w danym wypadku należy dać około 14-tu dni przed siewem i powierzchownie glebę zaorać. Także, gdy gleba pod żyto ozime jest b. kwaśna, należy go dać w takiej samej ilości. Po zbiorze okopowych, gleby przeznaczone pod rośliny okopowe należy głęboko nawapnić. Konieczną jest tu dawka, wynosząca ca 15 ctr wapna palonego lub podwójna ilość węglanu. Zwłaszcza dbać należy o zaopatrzenie w wapno pól, przeznaczonych pod koniczynę, lucernę lub inne pasze zielone.

Niekiedy można zauważyć, że stan wschodzącej pszenicy lub jęczmienia jest niezadowalniający. Roślina jest chora wskutek nadmiernej kwasoty panującej w glebie. Zachodzi pytanie, czy w danym wypadku korzystnem będzie pogłówne nawożenie wapnem, czy nie?

Otóż autor niniejszego artykułu radzi wysiać w danym wypadku 6 do 8 podw. ctn. wapna gaszonego pogłównie. Spowoduje to pewną poprawę chorujących roślin, aczkolwiek efekt będzie niezupełny. *T. K.*

**L. N. „Wirkung der Phosphorsäuredüngung auf Obstbaumetrag".** (Działanie nawożenia fosforowego na zbiór owoców). Zentr. Blatt f. d. Kunstdünger Industrie. Nr. 17. 1931.

Jak wynika z rozważań autora, wpływ kwasu fosforowego na plon drzew owocowych jest nadzwyczaj korzystny. Należy tylko uważać, ażeby nawóz fosforowy podany był w dobrze oznaczonej dawce i w odpowiedni sposób. Najlepszy efekt osiągnięto, gdy stosowano dawki nawozu fosforowego oddzielnie pod każde drzewo, a dopiero potem spłukiwano je gnojówką. Postępowanie tego rodzaju gwarantuje według autora lepsze wymieszanie się nawozu. Schmidt poleca wysianie na 1 $m^2$ — 40 gr superfosfatu. Stosowanie pod drzewa owocowe tomasyny lub jakiegokolwiek innego nawozu nie jest wskazane, a to ze względu na to, że kwas fosforowy tych nawozów jest w gnojówce nierozpuszczalny. Jeśli chodzi o czas zasilania drzew owocowych kwasem fosforowym, to wbrew utartemu poglądowi, że nawóz fosforowy należy stosować na wiosnę, radzi autor wysiewać go latem (lipiec, sierpień), albowiem wtedy przygotowują się pączki kwiatowe na rok przyszły. Autor nie przeczy, że nawożenie kwasem fosforowym wiosną ma pewien dodatni wpływ na wielkość owoców, lecz jednocześnie zaznacza, że stosowanie tego nawożenia o tym czasie szkodzi o wiele więcej kwiatostanowi. Mówiąc o ujemnych skutkach nawożenia wiosennego, nie ma autor na myśli nawożenia gnojówką, gdyż ta właśnie wiosną dana oddaje drzewu przysługę, wzmacniając jego szkielet. Poza gnojówką wszystkie inne nawozy lepiej jest według autora stosować latem, ale stosować je należy, gdyż sama gnojówka (bez nawozu fosforowego) powoduje gąbczastość drzew. Najwyższe wymagania co do nawożenia fosforowego mają rośliny pestkowe, to też anleży je w większe dawki tego nawozu zaopatrywać. Dobry skutek, gwarantujący nam całkowite pokrycie trudów i kosztów, osiągnąć można tylko w tym wypadku, jeśli nie zapomni się o dwu pozostałych nawozach, a mianowicie: o potasie i wapnie. Jako nawożenie potasowe radzi autor użyć 40% sól potasową. *T. K.*

## KRONIKA NAWOZOWA

### OBRONA PRZED ZACHWASZCZENIEM I SZKODAMI, WYWOŁANEMI W OKRESIE PRZEZIMOWANIA OZIMIN.

(Futter u. Düngemittel - Industrie Nr. 17 — 1931).

W bieżącym roku skarżono się ogólnie na silne wystąpienie chwastów w zbożach ozimych, jako też na duże szkody, wywołane na oziminach warunkami atmosferycznemi ubiegłej zimy. Szkody te występowały zarówno na polach, położonych na stokach jak też i na terenach uprawionych w równinie. Przy bliższem zbadaniu okazało się, że szkody przezimowania i znaczne ilości chwastów wystąpiły głównie na tych terenach, które w jesieni nie dostały odpowiedniego nawożenia. Tam, gdzie oziminy otrzymały w jesieni nawożenie azotowe (azotniak) i potasowo - fosfo-

rowe, rośliny były odporniejsze na wymakanie i wymarzanie. A zatem znalazłyby tutaj potwierdzenie wyniki doświadczeń, które wykazały, że azotniak dany na jesień, jest dobrą ochroną siewów przeciwko szkodom przezimowania.

Niezależnie od tego stwierdzono, że azotniak stosowany w jesieni pogłównie, jest doskonałym środkiem do zwalczania chwastów, występujących w tym okresie. — Rozsiewanie azotniaku na ten cel, uskutecznia się w kilka tygodni po wzejściu ozimin na suche rośliny i niezbyt wilgotną glebę, przyczem nie potrzeba obawiać się wypłukania nawozu, a wapno zawarte w azotniaku przyniesie jeszcze korzyść roślinom. *K.*

## ROCZNIK LAMBERT'A.

(L'Engrais 1931 — 495).

Z pewnem opóźnieniem ukazał się Rocznik Lambert'a za rok 1930, który zawiera sprawozdanie dotyczące wszechświatowej produkcji nawozów sztucznych, handlu zewnętrznego i wewnętrznego nawozami, dla wszystkich ważniejszych kraji rolniczych i przemysłowych świata.

Z różnych tablic, których jest około sześćdziesięciu, jak i z ekonomicznego artykułu p. Lucas'a wynika, że w roku sprawozdawczym wszystkie główne kraje produkujące, musiały ograniczyć swoją fabrykację na skutek zmniejszenia się konsumcji.

I tak, we Francji zmniejszyła się konsumcja superfosfatu o ca 450.000 ton, w porównaniu z rokiem 1929, i w tym samym stopniu spadła także i produkcja. Podobne przedstawiają się stosunki z tomasyną.

Co do nawozów azotowych we Francji, to w 1930 roku zaobserwować można pewien wzrost produkcji z powodu uruchomienia nowych fabryk. Kilka cyfr z ubiegłych lat, ilustruje znakomicie szybkość rozwoju franc. przemysłu azotowego. I tak w roku 1913 wynosiła produkcja 17.000 ton azotu, w 1929 r. — 74.000 ton, a w 1930 r. około 100.000 ton, lecz konsumcja spadła w roku 1930 w stosunku do 1929 o ca 16.000 ton.

Przemysł potasowy znalazł się w podobnem położeniu. Produkcja w roku sprawozdawczym przekroczyła konsumcję.

Położenie przemysłów nawozowych w innych krajach przedstawia się mniej więcej tak samo jak we Francji. *K.*

## ZAGRANICZNY HANDEL FRANCJI NAWOZAMI AZOTOWEMI.

Z powodu rozbudowy własnego przemysłu azotowego, zmniejszył się w ostatnich latach w bardzo znacznym stopniu import nawozów azotowych do Francji. I tak, podczas gdy w roku 1929 wartość importu wynosiła około 300 miljonów złotych, w roku 1930 przedstawiał się już tylko w wysokości 160 miljonów złotych. Dowóz siarczanu amonu zmniejszył się o $^1/_5$, zaś saletry chilijskiej więcej niż o połowę. Natomiast import azotniaku zwiększył się prawie o połowę, saletry zaś wapniowej o około $^1/_3$.

Tablica poniższa wykazuje import nawozów w roku 1929 i 1930, wyrażony w tonach:

| | 1930 r. | 1929 r. |
|---|---|---|
| Azotniak: | 19.014 | 12.675 |
| Saletra wapniowa | 28.335 | 20.484 |
| Saletra sodowa (syntetyczna i chilijska) | 280.638 | 578.196 |

Ponieważ Francja jest krajem, w którym konsumcja nawozów sztucznych przerasta produkcję, wobec tego eksport nawozów azotowych jest niewielki, w r. 1930 wyrażał się cyfrą około 5,3 milj. złotych, z której przypadło na:

| | 1930 r. | 1923 r. |
|---|---|---|
| | w tonach. | |
| azotniak | 1.243 | 2.595 |
| siarczan amonu | 8.177 | 5.156 |
| saletra sodowa | 2.055 | 2.982 |
| saletra wapniowa | 2.332 | 2.699 |

Inaczej zupełnie przedstawia się zagraniczny handel Francji nawozami fosforowemi. Francja należy do największych producentów superfosfatu i tomasyny, wobec czego nawozy fosforowe są importowane tylko w bardzo małej ilości.

*K.*

## POŁOŻENIE WŁOSKIEGO PRZEMYSŁU NAWOZÓW SZTUCZNYCH W 1-szym PÓŁROCZU 1931 r.

Włoski przemysł nawozów sztucznych nie uchronił się od spadku konjunktury, który dotknął cały świat.

Najlepiej wykazują to cyfry produkcji przemysłu superfosfatowego za 1-sze półrocze b. r., w porównaniu do roku ubiegłego.

Włoska produkcja superfosfatu w podw. ctn.

| | Rok 1931 | | 1930 | |
|---|---|---|---|---|
| Styczeń | 922.436 | p. c. | 1.283.437 | p. c. |
| Luty | 754.770 | „ | 1.195.818 | „ |
| Marzec | 733.225 | „ | 1.321.029 | „ |
| Kwiecień | 701.637 | „ | 1.224.481 | „ |
| Maj | 666.993 | „ | 1.307.757 | „ |
| Czerwiec | 602.448 | „ | 1.189.167 | „ |
| Razem: | 4.421.50 | „ | 7.521.725 | „ |

Jak z tego wynika, produkcja kwasu fosforowego zmniejszyła się ogromnie. Także liczba pracowników, zatrudnionych w przemyśle superfosfatowym spadła z 5,675 (początek drugiego półrocza r. 1930) na 4090 (ta sama pora b. r.).

Jaka jest sytuacja we włoskim przemyśle azotowym, liczby dokładnie nie podają jednakowoż zniżka wynosi prawdopodobnie w stosunku do roku ubiegłego ca 40%. Fabryki nawozów azotowych, zmniejszyły bardzo swą produkcję. Przyjmuje się, iż produkcja siarczanu amonu, która w r. 1930 wynosiła 1.308.000 podw. centnarów, osiągnie w tym roku zaledwie 700.000 p. c.

Jak wiadomo Włochy mogą wyprodukować rocznie 75—76.000 t czystego azotu. Z tego 45.000 t na drodze syntezy amonjaku, 27.000 t. metodą azotniakową a małą resztę z wody pogazowej i jako uboczny produkt koksowni.

Łącznie ze zmniejszeniem produkcji dał się zauważyć wielki spadek importu do Włoch, na czem głównie ucierpiały Niemcy.

I tak, superfosfatu, mączki kostnej i fosforytów sprowadzono do Włoch w pierwszym półroczu b. r. zaledwie 569 t, podczas gdy w tym samym okresie w r. ub. 3181 t. Import tomasyny spadł. Z 6999 t na 563 t a wkrótce prawdopodobnie ustanie zupełnie.

Najważniejszą pozycję w imporcie zajmuje saletra, której przywóz spadł jednak z 61.024 t na 40.192 t. Import saletry wapniowej wynoszący dziś 368 t. w roku ubiegłym wynosił 20.004 t.

Import siarczanu amonu spadł z 15.367 t na 4100 t. Ten sam los spotkał nawozy potasowe. Przywóz ich zmniejszył się z 26.063 t na 9907 t. Zwiększył się jedynie i to bardzo nieznacznie import nawozów mieszanych (z 81 t na 176 t). Nawozów organicznych wwieziono do Włoch o 1000 t mniej niż w roku ubiegłym (2851 t i 1822 t).

Ogólna wartość nawozów importowanych do Włoch w roku bieżącym wynosi 46.5 milj. lirów podczas gdy w roku ubiegłym osiągnęła ona sumę 114.1 Milj. lirów.

Analogicznie do importu, zmniejszył się eksport włoski. (Z 15,6 Milj. lirów na 10,1 M. lirów).

(Die Lage der italienischen Kunstdüngerindustrie im 1. Halbjahr 1931. Zentral-Blatt f. d. Kunstünger-Industrie. 19. 1931). *T. K.*

## NAWOZY SZTUCZNE W STANACH ZJEDNOCZONYCH AM. PÓŁN.

(L'Engrais 1931 — 503).

Podług komunikatu konsula belgijskiego w Nowym Orleanie, konsumcja nawozów sztucznych w Stanach Zjednoczonych osiągnęła w roku 1930 nowy rekord, gdyż zużycie wszystkich nawozów wynosiło w tym roku 8.109.000 ton, podczas gdy w roku 1929 zużycie to wynosiło 7.974.000 ton.

W ostatnich latach zaobserwować można nietylko wzrost konsumcji, lecz także poprawę jakości produktów nawozowych. Przeciętna zawartość składników pokarmowych w nawozach wynosiła przed wojną 14%, obecnie podniosła się do 18%.

Największym konsumentem są Stany Południowe, których zapotrzebowanie wynosi 73% całej konsumcji. W stanach tych w roku ubiegłym zapotrzebowanie nawet wzrosło, podczas gdy w reszcie kraju nieco spadło. *K.*

*PRENUMERATA: rocznie 12 zł; półrocznie 6 zł*

*CENY OGŁOSZEŃ: 1/1 strona 250 zł, ½ strony 150 zł, ¼ strony 85 zł, 1/8 strony 50 zł (na okładce ceny o 50% wyższe)*

*Adres Redakcji i Administracji: Poznań, Filarecka 3 parter, tel. 74-22*

*REDAKCJA: Dr. Inż. B. Kuryłowicz*

*WYDAWCA: PAŃSTWOWA FABRYKA ZWIĄZKÓW AZOTOWYCH „CHORZÓW"*

*Redaktor odpowiedzialny: Dr. Inż. B. KURYŁOWICZ*

*Odbito w Drukarni „Dziennika Poznańskiego", Sp. Akc. w Poznaniu, ul. Pocztowa 9*

# „DUSIMYSZ”

(LEPIT)

## Świece dymowe




## niszczą

# MYSZY, SZCZURY, SUSŁY.

FABRYKA CHEMICZNA „AZOT” S.A.

JAWORZNO